



OrderPatent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 60202196 A

(43) Date of publication of application: 12.10.1985

(51) Int. Cl. C10M105/74
 C10M137/04
 // B21D 37/18
 C10N 40:20, C10N 50:02

(21) Application number: 59058296
 (22) Date of filing: 28.03.1984

(71) Applicant: HITACHI LTD
 (72) Inventor: KOMATSUZAKI SHIGEKI
 UEMATSU TOYOHITO
 TAKAMURA TOMOE
 NAKANO FUMIO
 NARAHARA TOSHIKAZU

(54) PLASTIC WORKING OF METAL

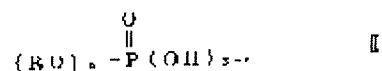
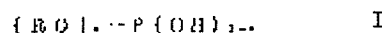
(57) Abstract:

PURPOSE: To impart good lubricating properties to a metal material and prevent scorching in plastic working, by bringing the metal material in contact with a lubricant capable of forming a film on the surface of metal material under heating and performing metal working in the presence of a medium which contains the lubricant.

CONSTITUTION: A metal material, esp. steel material, is brought under heating in contact with a lubricant which forms a film on the surface of metal material (e.g. those containing at least one of acidic phosphoric ester of formulas I, II and III (where R is 1W18C hydrocarbon group, phenyl or alkyl phenyl; n is 1W2) (e.g. monobutyl phosphate) and polyphosphoric acid of formula IV (where n is 1W6) or V (where n is 1W8). The metal material is then wrought in the presence of a

medium (e.g. mineral or synthetic oils) which contains the lubricant. Good lubricating properties are imparted to metal material and scorching in plastic working is prevented.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-202196

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月12日

C 10 M 105/74
137/04

7144-4H
2115-4H※

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 金属の塑性加工法

⑰ 特 願 昭59-58296

⑱ 出 願 昭59(1984)3月28日

⑲ 発 明 者 小 松 崎 茂 樹 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 上 松 豊 翁 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 高 村 友 恵 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 中 野 文 雄 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

最終頁に続く

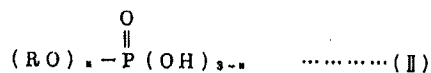
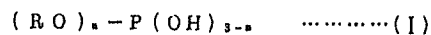
明 細 書

発明の名称 金属の塑性加工法

特許請求の範囲

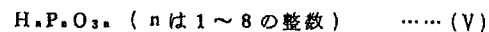
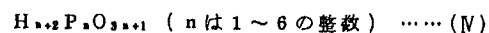
1. 金属素材と、該金属素材表面に被膜を形成する潤滑処理剤とを加温接触させ、しかる後該処理剤を含む媒体下で前記金属素材を加工することを特徴とする金属の塑性加工法。

2. 特許請求の範囲第1項記載において、前記処理剤は一般式(I)~(III)



(各式中、Rは炭素数1~18の飽和或いは不飽和炭化水素基、フェニル基、アルキルフェニル基から選ばれる基であり、nは1或いは2である)から選ばれる酸性磷酸エステルの内少なくとも1種を含有するものであることを特徴とする金属の塑性加工法。

3. 特許請求の範囲第1項記載において、前記処理剤は一般式(IV)或いは(V)



で表わされる縮合磷酸の内少なくとも1種を含有するものであることを特徴とする金属の塑性加工法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は金属の塑性加工法に係り、特に鋼材の加工に好適な金属の塑性加工法に関する。

〔発明の背景〕

従来、鋼材あるいはアルミニウム材の冷間加工用の潤滑処理方法として、素材の表面に予め磷酸塩被膜処理を施し、更にその被膜の上に金属石けんの潤滑被膜を形成させる方法が広く用いられている。この潤滑処理被膜は、加工の際、金型と被加工材の間の焼付き防止に優れたものであるが、この処理法はその設備と管理に多くの費用を要するとともに、複雑な処理工程を避けることはでき

ない。また、リン酸塩処理被膜は加工後も被加工材の表面に多量残存し、例えば亜鉛めつき、銅めつき等の金属めつきを施す場合、この被膜は障害となるため酸洗などにより除去しなければならない。

[発明の目的]

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、良好な潤滑性を付与することができ、しかも、作業条件などの点で工業的に有利な冷間加工法を提供することにある。

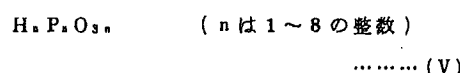
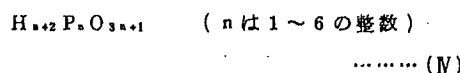
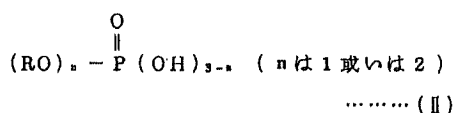
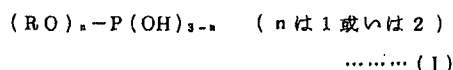
[発明の概要]

本発明の金属の塑性加工法の特徴は、金属素材と潤滑処理剤とを加温接触させ、しかる後処理剤を含む媒体存在下で加工することにある。潤滑処理剤の素材表面接触によつて素材表面に被膜が形成される。

本発明における冷間加工用表面潤滑処理剤は望ましくは酸性磷酸エステル又は縮合磷酸もしくは両者の混合物を含有する有機液体からなる。また、潤滑処理方法は、望ましくは上記の溶液により金

属の表面を処理することを特徴とする。

このような処理剤を例示すれば次の通りである。



上記の一般式(I)~(III)は酸性磷酸エステルであり一般式(IV), (V)は縮合磷酸である。尚、上記式中のRは炭素数1~18の飽和或いは不飽和炭化水素基、フェニル基、アルキルフェニル基から選ばれる基である。

本発明における潤滑効果は、金属表面に形成された反応被膜によるものと推定される。したがつ

て、本発明に用いられる酸性磷酸エステルあるいは縮合磷酸の配合量は反応被膜の形成に十分な濃度のものが用いられる。実用的には0.01重量%以上、望ましくは1重量%以上のものが有用である。上限は特になく、酸性磷酸エステル又は縮合磷酸そのまま用いてもよい。但し、溶媒などの媒体がないときは、焼付き防止には効果があるが、すべり抵抗が大きいため、ノックアウト時加工品が座屈し易くなる。しかし、表面処理後、油などすべり性の良い媒体あるいは上記した処理剤を添加した処理液の存在下で加工すれば十分な加工性能が得られる。

本発明でいう潤滑処理はある程度加温した状態で素材と処理剤を接触させる作業である。実用的には100℃以上で接触させることが望ましい。100℃以上に加熱した素材表面に処理剤をスプレーあるいははけ塗りするか、望ましくは、加熱した素材を処理剤中に浸漬する方法が推奨できる。あるいは、処理剤を付着させた状態で素材を加熱する方法も可能である。

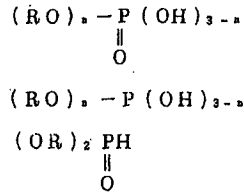
本発明のもう一つの特徴は、予め、処理膜を形成するだけでなく、加工時にも処理剤を含む媒体、例えば油の存在下で加工を行う点にある。

これまで発明者らは処理剤を含む状態で冷間加工を行う研究を進めた結果、従来の磷酸塩被膜処理と同等レベルの加工性能を発揮し得る潤滑油を開発した。更に高性能化すべく検討を進め、本発明に至つたものである。

本発明の考え方は潤滑油塗布のみでは潤滑膜の形成が不十分な加工条件でも、予め、形成させた処理被膜で潤滑を分担させることにより、厳しい加工条件における焼付き発生を防止するようにしたものである。

処理剤の組成に関しては次の様である。媒体としては潤滑性のある液体であれば良く、一般に用いられている鉱油の他、多価アルコールエステル、二塩基酸エステル、ポリオレフィン、ポリアルキレングリコール、アルキルベンゼンなどの合成油が用いられる。これらに配合される縮合磷酸としては鎖状ポリ磷酸 $H_{n+2} P_n O_{3n+1}$ ($n = 1 \sim 6$)、

環状ポリメタ磷酸 $H_nP_nO_{3n}$ ($n=1\sim 8$) などが該当する。また、酸性磷酸エステルとしては磷酸、亜磷酸のモノエステル、ジエステル、ハイドロジエンホスファイト、アシッドホスフエートなどが該当する。一般式で表現すると、



である。式中のRは炭素数1～18の飽和又は不飽和炭化水素、フェニル基、アルキルフェニル基である。nは1又は2である。

具体的には、酸性磷酸エステルとして、モノメチルホスフエート、ジメチルホスフエート、モノエチルホスフエート、ジエチルホスフエート、モノブチルホスフエート、ジブチルホスフエート、モノオクチルホスフエート、ジオクチルホスフエート、モノラウリルホスフエート、ジラウリルホスフエート、モノフェニルホスフエート、ジフェ

ニルホスフエート、モノステアリルホスフエート、ジオレイルホスフエート、メチルアシッドホスフエート、ブチルアシッドホスフエート、オクチルアシッドホスフエート、オクタデシルホスフエート、メチルブチルホスフエート、フェニルブチルホスフエート、フェニルオクチルホスフエートなどが該当する。酸性亜磷酸エステルとしては、モノメチルホスファイト、ジメチルホスファイト、モノエチルホスファイト、ジエチルホスファイト、モノブチルホスファイト、ジブチルホスファイト、モノフェニルホスファイト、ジフェニルホスファイト、モノデシルホスファイト、ジデシルホスフ

アイトなどが該当する。 $(OR)_2 \text{ PH}$ タイプのものであるとしてはジイソデシルハイドロジエンホスファイト、ジラウリルハイドロジエンホスファイト、ジオレイルハイドロジエンホスファイト、ジブチルハイドロジエンホスファイトなどが該当する。

〔発明の実施例〕

次に、本発明を具体的に示すために実施例で説

明する。

実施例1

40℃における粘度が150mm²/sの鉱油に各種酸性磷酸、縮合磷酸を2重量%配合した処理液を用いて加工を行なったときの結果を示す。処理法としては直径10mm、長さ30mmの円柱鋼材(SCr415)を100℃に加熱し、処理剤中に30秒浸漬した。この処理鋼材を断面減少率64%における前方押し加工を行なった。金型の外側にはヒータを取付け、金型温度は任意に変えるようにした。温度を上げながら加工し、焼付きが発生する温度を焼付き温度とし、この温度でもつて性能を評価した。この温度が高いほど性能が優れていることを示す。

なお、比較対照したものは次の3例である。

対照1 市販加工油を塗して加工。

加工油の組成

ベース油(鉱油): 50重量%

添加剤

脂肪分 : 35重量%

硫黄化合物: 5重量%

塩素化合物: 10重量%

対照2 磷酸塩被膜処理の後金属石けん処理してから加工

表1の結果から、酸性磷酸エステル、縮合磷酸を含有する処理剤で処理することにより、加工性能は大幅に向上することが分る。

表 1

配 合 剤	評点*
1 モノブチルホスフエート	5
2 ジブチルホスフエート	5
3 ジフェニルホスファイト	5
4 フェニルイソデシルホスファイト	5
5 ジラウリルホスファイト	5
6 ジエチルハイドロジエンホスファイト	5
7 ジラウリルハイドロジエンホスファイト	5
8 ジオレイルハイドロジエンホスファイト	5
9 ビロ磷酸	5
10 ポリ磷酸	5

11	メタ磷酸	5
12	モノブチルホスファート (1重量%) + ジフェ エルホスファイト (1重量%)	5
13	ジブチルホスファート (1重量%) + ジラウリ ルハイドロジェンホスファイト (1重量%)	5
14	ピロ磷酸 (1重量%) + ジオレイルハイ ドロジェンホスファイト (1重量%)	5
	ポリ磷酸 (1重量%) + フェニルイソデ シルホスファイト (1重量%)	5
	対 照 1	1
	対 照 2	5

* 1...150℃以下, 2...150~200℃,
3...200~250℃, 4...250~300℃,
5...300~350

実施例 2

各種酸性磷性磷酸2重量%を40℃における粘
度が150 mm^2/s の鉱油に配合した処理液を用
いて素材を処理した。処理法は実施例1と同様、
SCr415の円柱を100℃に加熱し、処理液
中に30秒浸漬した。この処理鋼材にさらに各種

処理液を塗布して、断面減少率64%における前
方押し加工を行なった。結果を表2に示す。処
理した後、さらに処理液を塗布することにより、
一層優れた加工性能が得られることが分る。

表 2

処 理 剤	評 点 *		
	塗 布 処 理 剤	ジブチルホスファート (1重量%)	ピロ磷酸 (1重量%)
1	ジブチルホスファート (2重量%)	6	6
2	ジフェエルホスファイト (2重量%)	6	6
3	ジラウリルハイドロジェン ホスファイト (2重量%)	6	6
4	ジオレイルハイドロジェン ホスファイト (2重量%)	6	6
5	ピロ磷酸 (2重量%)	6	6
6	メタ磷酸 (2重量%)	6	6

* 5...300~350℃, 6...350℃以上

〔発明の効果〕

以上説明した通り、本発明によれば塑性加工時
の焼付き防止が図れるという効果がある。

代理人 弁理士 高橋明夫



第1頁の続き

	識別記号	庁内整理番号
⑤Int.Cl. ⁴		
// B 21 D 37/18		7415-4E
C 10 N 40:20		7824-4H
50:02		7824-4H

⑦発明者 奈良原 俊和 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内